

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛИРУЮЩИХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

Колодей Д.А., Танана Т.В.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Процесс изучения физики в ВУЗе в последние годы стал значительно разнообразнее благодаря внедрению информационных образовательных технологий. Применение компьютеров активизирует процесс изучения дисциплины студентами, облегчает и ускоряет усвоение нового материала, что в итоге повышает качество обучения и углубляет знания студентов. Лабораторные занятия для ряда технических специальностей являются одной из ведущих форм работы при изучении физики. Главная цель лабораторного практикума – экспериментально подтвердить теоретические положения физики, обеспечить понимание основных закономерностей и форм их проявления, сформировать у будущих специалистов профессиональный подход к научным исследованиям, привить навыки экспериментальной деятельности.

Экспериментальные лабораторные работы включают экспериментальные и исследовательские задания. Это могут быть задания по изучению и отработке методики проведения различных исследований (например, методики определения вязкости материалов), по конструированию, различных схем и приспособлений (например, составление электрических схем), по исследованию влияния различных факторов на свойства объектов, по определению степени соответствия экспериментальных и расчетных данных, по проверке, иллюстрации, подтверждению законов, закономерностей и т.д.

С точки зрения роли компьютера в физическом эксперименте значительно выделяются компьютерные моделирующие лабораторные работы. Здесь компьютер является и средой разработки, и способом конструирования экспериментальной установки, и возможностью формирования объекта исследования. Главной целью включения в учебный процесс моделирующих лабораторных работ является изучение существующих моделей физических процессов и явлений, как одного из средств формирования научного мировоззрения.

Современные компьютерные технологии позволяют наблюдать процессы, трудноразличимые в реальных условиях из-за малых размеров наблюдаемых частиц (молекулы, атомы) или процессов, протекающих за доли секунды или, напротив, длящихся в течение нескольких лет. Так как управлением процесса занимается компьютер, появляется возможность быстрого проведения серии опытов с различными значениями входных

параметров. Такого рода лабораторная работа заменяет (полностью или на определенных этапах) натуральный объект исследования, так как многие явления и опыты провести в условиях учебного заведения нельзя или очень сложно. Использование лабораторного практикума основано на теории активной познавательной деятельности, которая применительно к компьютерным программам трансформируется в понятие интерактивности. Роль студента при выполнении лабораторной работы не просто активная. Он должен приложить ряд умственных усилий для того, чтобы исследование прошло успешно. Студент должен позаботиться о том, чтобы подготовить эксперимент: выбрать необходимые объекты, окружение, приборы, при необходимости соединить их должным образом, запустить эксперимент. Все экспериментальные данные, которые получают студенты в ходе выполнения лабораторной работы, должны иметь реальные физические значения и размерности. Приборы, работу которых имитирует программа, должны показывать значения только в тех физических единицах, которые реально существуют.

Необходимо учесть, что в учебном процессе комплекс компьютерных лабораторных работ должен использоваться в сочетании с натурными и автоматизированными экспериментами. Это позволит сбалансировать применение виртуального и реального эксперимента.

Также необходимо отметить безопасность лабораторных работ, осуществляемых с помощью компьютерных технологий. Так как отсутствует необходимость работы, к примеру, с высокими напряжениями или химическими веществами.

Принцип наглядности является еще одним существенным преимуществом компьютерных лабораторных работ. Компьютер оснащен средствами визуализации результатов, т.е. дает возможность представить решение задачи в наглядной динамичной форме (на графическом дисплее), наблюдать его зависимость от параметров. Все это позволяет приблизить численный эксперимент к естественному опыту. Работа с такой моделью интересна и учит студентов «чувствовать» характер важнейших уравнений физики, развивает интуицию. Попутно может решаться задача освоения опосредованной наглядности, когда одновременно, например, с движением некоторого тела строится график его координаты. Даже если перед студентом не ставилась задача выявить особенности графического описания процесса, он подсознательно связывает различные точки графика с положением тела. Таким образом, может решаться задача более продуктивного обучения студентов умению "читать" графики.

Таким образом, компьютерные лабораторные работы обогащают и углубляют процесс изучения физики в ВУЗе, создают дополнительные условия для интеллектуального развития студентов, стимулируя их исследовательскую и творческую деятельность.